



**UNIVERSIDAD DE LAMBAYEQUE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TESIS**

**Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos  
sólidos domiciliarios del Distrito de Bagua.**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERA AMBIENTAL**

**AUTORA:**

**MAYRA TATIANA SEGURA VÁSQUEZ.**

***CHICLAYO, Mayo del 2018***

**FIRMA DEL ASESOR Y JURADO DE TESIS**

---

**Mgtr. Ana María Juárez Chunga**

**Asesora**

---

**Dr. Eduardo Julio Tejada Sánchez**

**PRESIDENTE**

---

**Ing. Luis Fernando Terán Bazán**

**SECRETARIO**

---

**Ing. Marco Guillermo García Paico**

**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

A Dios quién supo guiarme por un buen camino en el día a día, dándome fuerzas para seguir adelante y no caer en los problemas que se presentaban.

A mi padre Oscar Segura Vásquez quien confió en mí, por brindarme su apoyo incondicional a cada momento y por todo el amor que me brindó durante este largo camino de mi carrera.

Y gracias a sus consejos sé que está muy orgulloso de mi persona de que haya cumplido y culminado mi primera meta de ser una gran profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por su inmenso amor, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente para poder seguir adelante.

A Oscar Segura Vásquez, mi padre quien estuvo en todo momento apoyándome, aconsejándome para seguir con mis metas y no dejarlas de lado.

Agradecer a esas personas tan especiales en la vida que me acompañaron día a día por creer en mí y quienes fueron parte de este logro agradezco infinitamente a todas esas personas que me apoyaron y contribuyeron con lo más mínimo a que ahora pueda cumplir una de las meta más importantes de mi vida a todos ellos muchas gracias.

A mis profesores, Blg. Ana María Juárez Chunga y el Blg. Jose Eliseo Ayasta Varona por la amistad, enseñanzas y consejos brindados durante toda mi carrera para seguir adelante y sobre todo por el gran apoyo en la realización de esta tesis.

## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO. ....</b>	<b>12</b>
2.1. Antecedentes del problema.....	12
2.2. Bases teórico - científicas. (decreto legislativo N° 1278 MINAM).....	14
2.3. Definición de Términos básicos: (MINAM, 2012) Según el decreto legislativo N° 1278-MINAM, define los siguientes términos.....	30
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>35</b>
3.1. Tipo de estudio y diseño de investigación. ....	35
3.2. Población y muestra en estudio. ....	35
3.3. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	35
3.4. Procesamiento de datos y análisis estadístico. ....	37
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>71</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>73</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>75</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>77</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Responsable de la Formulación y Ejecución .....	46
<b>Tabla 2</b> Población Y habitante vivienda de La Provincia De Bagua.....	47
<b>Tabla 3</b> Funciones de las Entidades involucradas en el Programa.....	48
<b>Tabla 4</b> Plan de trabajo para el Programa de Segregación en años.....	50
<b>Tabla 5</b> Composición física de los residuos sólidos expresado en Porcentaje (%).....	53
<b>Tabla 6</b> Análisis de Precios del mercado de los Residuos sólidos a segregar. ....	54
<b>Tabla 7</b> Proyección de la generación total de Residuos Sólidos t/día. ....	57
<b>Tabla 8</b> PRIMER ESCENARIO: Programa 35% de las viviendas (0 meses-6 meses) de 9070 viviendas. ....	57
<b>Tabla 9</b> SEGUNDO ESCENARIO: Programa en 45% de viviendas (6 meses- 12meses) de 9070 viviendas. ....	58
<b>Tabla 10</b> TERCER ESCENARIO: Programa 50% de la población participa (12 meses-18 meses) de 9070 viviendas. ....	59
<b>Tabla 11</b> Alternativas para brindar una adecuada recolección selectiva.....	60
<b>Tabla 12</b> Criterios para seleccionar la zona del programa de segregación y recolección selectiva. ....	62
<b>Tabla 13</b> Relación de Jirones, Avenidas y Pasajes considerados en la diagramación de la ruta. ....	64
<b>Tabla 14</b> Relación de Jirones, Avenidas y Pasajes considerados en la diagramación de la ruta. ....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Etapas de Ruta de la Cadena del Reciclaje. ....	55
<b>Figura 2</b> Sensibilización a la población de Bagua. ....	78
<b>Figura 3</b> Pegado del sticker en la vivienda encuestada.....	78
<b>Figura 4</b> Díptico informativo, repartido al momento de la encuesta a los ciudadanos. ....	79
<b>Figura 5</b> Afiches informativos utilizados en la explicación de los residuos orgánicos e inorgánicos, en el momento de la encuesta.....	79
<b>Figura 6</b> Compactadoras empleadas para el servicio.....	80
<b>Figura 7</b> Relleno sanitario de la ciudad de Bagua. ....	80

## RESUMEN

Las Municipalidades provinciales tienen la obligación de incentivar a la población a la minimización, recuperación y reciclaje de los residuos sólidos, por lo que la municipalidad provincial de Bagua propone el diseño de un Programa Segregación en la fuente de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción urbana, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final, conforme Decreto Legislativo N° 1278. El objetivo general es elaborar una propuesta de Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los Residuos Sólidos en el Distrito de Bagua. En tal sentido el presente proyecto de investigación, realiza la metodología a emplear para la elaboración la propuesta del programa de segregación en la fuente de Residuos Sólidos empieza con el Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos, para saber la situación actual en que se encuentra y para de eso partir ya a la elaboración del Programa. El método que vamos a emplear para el diseño del Programa de segregación en la fuente es el planteamiento adecuado de objetivos, estrategias y acciones de lo que se quiere lograr en la elaboración del Programa.

**Palabras claves:** Residuos sólidos, reaprovechar, segregación, reciclaje, minimización, reutilización.



## **ABSTRACT**

The provincial municipalities have the obligation to encourage the population to minimize, recover and recycle solid waste, for which the provincial municipality of Bagua proposes the design of a segregation program at the source of solid waste within the scope of its urban jurisdiction, facilitating its reuse and ensuring its final disposition, according to Legislative Decree 1278. The general objective is to elaborate a proposal of Segregation Program in the Source and Selective Collection of Solid Waste in the District of Bagua. In this sense the present research project, makes the methodology to be used for the elaboration the proposal of the segregation program in the source of Solid Waste begins with the Diagnosis of the solid waste management, to know the current situation in which it is and for that to start already to the elaboration of the Program. The method that we are going to use for the design of the Program of segregation at the source is the adequate approach of objectives, strategies and actions of what is to be achieved in the elaboration of the Program.

**Key words:** Solid waste, reuse, segregation, recycling, minimization, reus.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La Ciudad de Bagua genera aproximadamente 23 toneladas por día de residuos sólidos, los cuales se disponen en el Relleno Sanitario de dicho distrito, ubicado a 15 minutos del mismo, en el sector denominado “Nuevo Bagua”, en una extensión de 16 hectáreas; el cual beneficiará a sus distritos, proyectado para alcanzar un plazo de diez años, sin embargo con la convicción de que sea más duradero (plazo de 15 años de vida útil), se planea realizar respectivamente, la segregación en la fuente y recolección de residuos sólidos, contando con poder mejorar un cambio de actitud de las personas y así poder lograr compromisos con la población en materia de segregación y reaprovechamiento para su posterior comercialización de los residuos sólidos reaprovechables; lo que contribuye también a motivar a la población en separar los residuos sólidos en sus viviendas. El manejo selectivo de los residuos sólidos por parte de la población se va a dar a través de la minimización, separación en la fuente, almacenamiento y entrega de los residuos sólidos para lo cual sean llevados a su disposición final. En este sentido, es de vital importancia la realización de un programa de segregación en la fuente porque los residuos van a ser cada vez minimizados y a su vez comercializados para una mejor calidad vida; contar con una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos con la finalidad de tener una adecuada disposición final de los mismos y la consideración de que el manejo selectivo de los residuos sólidos son muy reaprovechables porque de una u otra manera van a ser comercializados, donde se puede contar con una organización de recicladores formales.

Para el logro de estas acciones se elabora la Propuesta del Diseño de un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la Provincia de Bagua, quedando definido el enunciado del problema de la siguiente manera: ¿Cuál es la estrategia adecuada para reducir el volumen de Residuos Sólidos en el Distrito de Bagua?, teniendo como objetivo principal: Elaborar una propuesta de un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los Residuos Sólidos en el Distrito de Bagua y como objetivos específicos: Diagnosticar la situación del servicio del manejo de los Residuos Sólidos en el distrito; y en base a ésta Definir las Propuestas más adecuadas de acuerdo a la realidad del Distrito de Bagua. Asimismo, queda asentada la importancia del trabajo porque contribuye a las estrategias de minimización de residuos sólidos mediante la reutilización; para lo cual se necesita hacer una sensibilización y capacitación a la población sobre segregación en la fuente para lograr una adecuada cultura ambiental, generando como ello una calidad de vida entre la sociedad y el ambiente. Por tal razón existe la necesidad de elaborar el programa de segregación en la fuente.

## **II. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1. Antecedentes del problema.**

Minatitlán, 2009 y Wong, 2012, coinciden en afirmar que la principal causa de generación de los residuos sólidos es la población la cual genera demasiados residuos que a su vez no son segregados de manera adecuada, por lo cual es fundamental impulsar un gran cambio de hábitos para poder mejorar la calidad de vida. Carneiro, 2006, establece que debemos sensibilizar y capacitar a toda la población en temas de residuos sólidos para así poder minimizar los residuos al máximo; asimismo, Sylvie, 2016, afirma que además de educar se debe de tomar conciencia en realizar los pagos de tributos relacionados al servicio de limpieza.

La Municipalidad de Loja – Ecuador, con el proyecto de gestión integral de residuos sólidos, elaborado en el año 2002, planteó como objetivo la coordinación con otras actividades municipales para el mantenimiento y desarrollo del paisaje urbano y para la protección del suelo, a través de una campaña de educación e información continua. El primer paso de este macro-proyecto fue habilitar las infraestructuras de saneamiento y activar un programa de separación de basuras domésticas, donde el proyecto cubrió aproximadamente al 80% de la población de la ciudad, con una cooperación del 70%, permitiendo además la generación de dos proyectos productivos: Producción de un abono que sustituye a los fertilizantes artificiales, y el reciclaje y venta de residuos no degradables.

En el Perú, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2003, manifiesta que es muy importante la minimización de residuos sólidos y que para ello se puede utilizar diferentes técnicas tales como la reutilización de los residuos; asimismo López, 2013, afirma que es muy importante que el programa de segregación se base en la minimización de los residuos sólidos para así poder reducir al máximo el volumen de los residuos y poder tener una mejor calidad de vida.

En el Ámbito municipal, la Municipalidad Distrital de Santa Anita, Lima, en el año 2015, elaboró el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, el que tuvo como propósito desarrollar una gestión y un manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el distrito, a través del mejoramiento del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los Residuos Domiciliarios, mediante el cual, se logró poner en ejercicio, conjugado varios actores de la sociedad, incorporando de esta forma, un enfoque ecoeficiente y sustentable; teniendo como consecuente el mejorar condiciones de la calidad de vida del ciudadano.

Así mismo la Municipalidad Distrital de San Isidro, en el año 2015, ejecutó el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas del distrito teniendo como finalidad implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios al 19% de viviendas urbanas.

Promoviendo una cadena integral de reciclaje estableciendo alianzas estratégicas con organizaciones sin fines de lucro, empresa de comercialización de residuos sólidos, Instituciones Educativas, Juntas de vecinos de San Isidro y asociación de recicladores formalizados.

La Municipalidad de Breña, en el año 2016, mediante el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales buscó recopilar Información cualitativa y cuantitativa de los Residuos Sólidos Domiciliarios por estratos socio-económicos y los no domiciliarios que permita contribuir a la mejor de la gestión de los residuos sólidos del Distrito de arbitrios de limpieza pública.

De la misma manera la Municipalidad Distrital de Miraflores, en el año 2011, mediante el Plan de Manejo de residuos sólidos, buscó promover la salud de las personas y proteger al medio ambiente a través del manejo adecuado de los Residuos Sólidos desarrollando una gestión integral del ambiente que conserve el patrimonio natural y minimice los impactos negativos generados, buscando la sostenibilidad del distrito a través de acciones de conservación y desarrollo de una cultura ambiental entre los ciudadanos. Por su parte, la Municipalidad Provincial de Trujillo, 2016 especifica que también es

importante elaborar rutas de recolección de los residuos y que es necesario contribuir con la población entregando bolsas de colores para así poder identificar la clasificación de los residuos y educar de manera eficiente y eficaz a la población para tener una mejor calidad de vida.

## **2.2. Bases teórico - científicas. (decreto legislativo N° 1278 MINAM).**

### **2.2.1. Residuos sólidos.**

Son aquellas sustancias, productos o sub-productos, en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda.

Las siguientes operaciones o procesos: minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento y transferencia, disposición final. Según la guía para elaborar un programa de segregación.

### **Clasificación de los Residuos Sólidos.**

Según Minatitlán Veracruz -México, 2009, define que los residuos sólidos han sido clasificados de diversas maneras.

Estructuralmente mantienen ciertas características desde su origen hasta su disposición final. Los diferentes usos de los materiales, su biodegradabilidad, combustibilidad, reciclabilidad, etc. Donde juegan un papel importante en la percepción de quien los clasifica, presentándose algunas discrepancias entre una u otra clasificación:

- ✓ Residuo domiciliario.
- ✓ Residuo comercial.
- ✓ Institucional.
- ✓ Construcción y demolición.
- ✓ Industriales.
- ✓ Agrícolas.

### **Tipos de Residuos Sólidos.**

Bustos, 2009, afirma que los tipos de residuos son cuatro:

- ✓ Residuos domésticos: Residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también domésticos aquellos residuos similares generados en servicios e industrias.
- ✓ Residuos comerciales: Residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como el resto del sector servicios.
- ✓ Residuos industriales: Residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial.
- ✓ Residuo peligroso: Residuo que presenta una o varias de las características peligrosas así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

#### **2.2.2. Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.**

Es un Sistema implementado por la municipalidad, para el reaprovechamiento de los residuos sólidos, desde la fuente de generación, donde la población es el principal actor de su desarrollo, a través de la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección. Este manejo selectivo de residuos sólidos contempla por parte de la población actividades de minimización, separación en la fuente, almacenamiento y entrega de residuos sólidos; y por parte del o los prestadores del servicio.

(Guía metodológica para elaborar e implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales).

#### **Etapas de programa de segregación.**

Es importante conocer previamente la composición y cuantificación de los residuos reaprovechables (inorgánicos y orgánicos) que se manejarán en el

programa de segregación, para ello se debe considerar los siguientes aspectos:

- ✓ Residuos a segregar.
- ✓ Valorización de los residuos a segregar.
- ✓ Tipo de recolección.
- ✓ Inserción a los recicladores.

En función a los resultados del estudio de caracterización de los residuos sólidos del distrito se debe identificar en el cuadro de composición física, los residuos que pueden reaprovechados porque existe una demanda y tienen un valor en el mercado del reciclaje. (Guía metodológica para elaborar e implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales).

#### **Materiales a segregar.**

Según la Guía metodológica para elaborar e implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales; Determina que en función a los resultados del estudio de caracterización de los residuos sólidos del distrito se debe identificar en el cuadro de composición física, los residuos que pueden ser reaprovechados porque existe una demanda y tienen un valor en el mercado del reciclaje.

- ✓ Materia orgánica.
- ✓ PET. (Tereftalato de Polietileno).
- ✓ Cartón.

#### **Minimización.**

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora, según (La guía para elaborar un programa de segregación).

#### **Técnicas de minimización de residuos sólidos.**

Según la Universidad Mayor de San Marcos – Lima, 2003, afirma que son aquellas que se usan para darle un destino final a todos los residuos recolectados, sin embargo se debe de tener en cuenta estas 3 fases:



- ✓ Pre recogida: Donde los residuos son envasados y preparados para el transporte al centro de tratamiento.
- ✓ Recogida: Los residuos son transportados hasta el centro de tratamiento y luego descargados.
- ✓ Tratamiento: Se aplica la técnica de minimización de residuos sólidos elegidos.

### **Recolección selectiva.**

Este manejo selectivo de residuos sólidos contempla por parte de la población actividades de minimización, separación en la fuente, almacenamiento y entrega de residuos sólidos.

Y por parte del o los prestadores del servicio (Municipalidad y/o Asociación de Recicladores. (La guía para elaborar un programa de segregación).

### **Reciclaje.**

Proceso mediante el cual se recuperan y se aprovechan los residuos que han sido desechados como basura, para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos bienes o elementos para el servicio del hombre. Según (La guía para elaborar un programa de segregación).

### **Características del servicio de recolección selectiva.**

Según la guía del MINAM describe que: El servicio de recolección, por ello se debe analizar y maximizar la eficiencia de recolección selectiva.

- ✓ Rutas de recolección.
- ✓ Frecuencia de recolección.
- ✓ Empleo de personal.

Para brindar un nivel de servicio apropiado, satisfacer los reglamentos técnicos, cumplir las condiciones de seguridad laboral y de salud ocupacional, y completar el servicio de recolección.

### **Diseño de rutas para el Programa de segregación selectiva.**

- ✓ **Ruta de traslado:** Es la que recorre el vehículo desde que sale del centro de acopio hasta que llega a la ruta para que realice la recolección.
- ✓ **Ruta de recolección:** Es la que recorre el vehículo desde el inicio del recorrido de recolección de residuos sólidos hasta que se concluye esta labor.
- ✓ **Ruta de transporte:** Es la que recorre el vehículo una vez que ha terminado la operación de recolección y se desplaza hacia el centro de acopio para descargar los residuos sólidos.

### **2.2.3. Normativa. (Decreto legislativo N° 1278- MINAM).**

#### ✓ **Artículo 6: Lineamientos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos**

La gestión integral de los residuos sólidos deberá estar orientada a:

- d)** Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
- e)** Fomentar la valorización de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
- i)** Establecer gradualmente la segregación en fuente de residuos municipales y el recojo selectivo de los residuos sólidos, admitiendo su manejo conjunto por excepción, cuando no se generen riesgos ambientales significativos.
- k)** Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada y el sector privado en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
- l)** Fomentar la formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes, teniendo en cuenta las medidas para prevenir los daños derivados de su labor, la generación de condiciones de salud y seguridad laboral, así como la valoración social y económica de su trabajo.

**El Decreto Legislativo N°1278** nos establece instrumentos para el uso eficiente de los materiales y la gestión de los residuos sólidos tal como establece en el **Artículo 7.**

- a)** Estrategia Nacional de Ecoeficiencia.
- b)** Acuerdos de Producción Limpia (APL).
- c)** Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES).
- d)** Plan Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Municipales (PIGARS).
- e)** Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales (PMR).
- f)** Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA).
- g)** Planes de Minimización y Manejo de residuos sólidos no municipales.
- h)** Declaración anual sobre minimización y gestión de residuos sólidos no domiciliarios.
- i)** Planes para la recuperación y valorización de residuos sólidos de bienes priorizados en la estrategia sobre Responsabilidad Extendida del Productor (REP).
- j)** Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL).
- k)** Registro de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos.
- l)** Inventario Nacional de Áreas Degradadas por la acumulación Inadecuada de Residuos Sólidos.
- m)** Mecanismos para facilitar la transacción comercial de residuos (Bolsas de residuos).
- n)** Otros a ser creados por las autoridades competentes, para el logro de sus objetivos en materia de gestión, manejo de residuos sólidos y eficiencia de materiales.

El **MINAM** como ente rector a nivel nacional es competente para realizar sus funciones y atribuciones para la gestión y manejo de los residuos las establecidas en el **artículo 15** del **Decreto Legislativo N° 1278:**

- a)** Coordinar, promover y concertar con las autoridades sectoriales, gobiernos regionales y gobiernos locales la debida aplicación del presente Decreto Legislativo.

- b)** Formular y aprobar, en coordinación con las autoridades correspondientes, el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES), en el cual deberán incluirse las metas, estrategias y acciones destinadas a asegurar la universalización y sostenibilidad del servicio de limpieza pública, la formalización de los recicladores por parte de las municipalidades, la promoción de la minimización y valorización de los residuos, entre otros.
- c)** Aprobar lineamientos para la elaboración de los planes de gestión de residuos sólidos a ser formulados y aprobados por los niveles subnacionales de gobierno.
- d)** Promover la formulación y aplicación, en coherencia con las políticas nacionales, de los planes regionales, provinciales y distritales de gestión y manejo de residuos sólidos.
- e)** Supervisar la coherencia de los planes de gestión de residuos sólidos aprobados por los niveles subnacionales de gobierno, con las políticas nacionales e instrumentos de planificación nacional, así como evaluar e informar al país sobre la ejecución de los mismos.
- v)** Promover las iniciativas públicas y privadas, municipales y no municipales, que acordes con los principios establecidos en el presente Decreto Legislativo, contribuyan a la reducción de la generación y peligrosidad, valorización y manejo adecuado de los residuos.

Como parte de las autoridades sectoriales el **MINSA** forma parte principal para competencias , tal como lo establece el **artículo 19** del **Decreto Legislativo N°1278** (Ministerio de Salud (MINSA)) , donde se establece que: **El Ministerio de Salud**, a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (**DIGESA**) es la autoridad competente para:

- a)** Normar el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de los generados en campañas sanitarias.
- b)** Controlar los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.

c) Determinar la aplicación de las medidas de seguridad, dirigidas a evitar riesgos y daños a la salud de la población derivados del inadecuado manejo de los residuos.

**Artículo 21.- Competencia de los gobiernos regionales.**

a) Elaborar y poner en marcha programas de inversión pública, mixta o privada, para la implementación de infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes.

b) Aprobar los proyectos y los Instrumentos de Gestión Ambiental de proyectos de inversión pública y privada de proyectos de infraestructura de residuos de gestión municipal si el servicio que prestarán se brinde a dos o más provincias de la región, y en el caso que esta se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto o sean de titularidad de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.

Las Municipalidades Distritales en materia de manejo de residuos sólidos son competentes para, según lo establecido en el **artículo 24 del Decreto Legislativo N°1278**:

✓ **Artículo 24: Municipalidades Distritales.**

**24.1** Las Municipalidades Distritales en materia de manejo de residuos sólidos son competentes para:

a) Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.

**24.2** Las municipalidades distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por promover e implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando la valorización de los residuos y asegurando una disposición final técnicamente adecuada.

**e)** Ejecutar programas para la progresiva formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes.

✓ **Artículo 29: Gestión de residuos no municipales.**

Las autoridades con competencia sobre las actividades en cuyo desarrollo se genera los residuos materia de este Decreto Legislativo, deben exigir todas las medidas que resulten necesarias para asegurar el manejo selectivo, la prevención de impactos y riesgos ambientales.

Así como el uso de equipos, instalaciones e infraestructuras adecuadas para su manejo ambiental y sanitariamente adecuado, de acuerdo a los mandatos y criterios del presente Decreto Legislativo.

✓ **Artículo 31: Clasificación de los Residuos Sólidos.**

Los residuos se clasifican, de acuerdo al manejo que reciben, en peligrosos y no peligrosos, y según la autoridad pública competente para su gestión, en municipales y no municipales. El Reglamento del presente Decreto Legislativo puede establecer nuevas categorías de residuos por su origen u otros criterios, de ser necesario.

✓ **Artículo 32: Las operaciones y procesos de los residuos.**

El manejo de los residuos comprende las siguientes operaciones o procesos:

- a)** Barrido y limpieza de espacios públicos.
- b)** Segregación.
- c)** Almacenamiento.
- d)** Recolección.
- e)** Valorización.
- f)** Transporte.
- g)** Transferencia.
- h)** Tratamiento.
- i)** Disposición final.

Para la segregación de residuos nos basamos en el **Artículo 33 del Decreto Legislativo N°1278**, donde se establece que:

1. La segregación de residuos debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada.
2. Queda prohibida la segregación en las áreas donde se realiza de disposición final de los residuos.

✓ **Artículo 34: segregación en la fuente.**

Los generadores de residuos no municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados.

Los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados o a las que presten el servicio. La segregación en la fuente debe considerar lo siguiente:

**a) Generador de residuos sólidos municipales.**

El generador de residuos municipales está obligado a entregar los residuos al proveedor del servicio de limpieza pública, debidamente clasificados para facilitar su reaprovechamiento. Las municipalidades deben definir por instrumento legal los criterios de segregación. La municipalidad que no cuente con instrumento legal que establezca los criterios de segregación en la fuente debe aprobarlo en el plazo de un año, a partir de la entrada en vigencia de este Decreto Legislativo. Las municipalidades llevarán adelante acciones de sensibilización, promoción y educación ambiental a fin de instruir a la población respecto de la obligación de segregación en fuente, almacenamiento y entrega de los residuos.

**b) Generador de residuos no municipales.**

El generador debe entregar al operador autorizado los residuos debidamente segregados y acondicionados, con la finalidad de garantizar su posterior valorización o disposición final.

✓ **Artículo 49 Metas de Valorización.**

El MINAM establece metas anuales para la valorización de residuos municipales, las cuales se sustentan en el sistema de recolección selectiva para su posterior comercialización y/o recuperación, reutilización o reciclaje. El cumplimiento de las metas es verificado por el MINAM.

✓ **Artículo 50: Reciclaje.**

El reciclaje constituye una forma de valorización material, que consiste en la transformación de los residuos sólidos en productos, materiales o sustancias, que conserven su finalidad original o cualquier otra finalidad.

✓ **Artículo 53: Manejo integral de los residuos sólidos municipales.**

La gestión de los residuos sólidos de responsabilidad municipal en el país debe ser coordinada y concertada, especialmente en las zonas donde se presente en armonía con las acciones de las autoridades nacionales, sectoriales y las políticas de desarrollo nacional y regional. Las municipalidades provinciales están obligadas a realizar las acciones que correspondan para la debida implementación de esta disposición, adoptando medidas de gestión mancomunada, convenios de cooperación interinstitucional, la suscripción de contratos de concesión y cualquier otra modalidad legalmente permitida para la prestación eficiente de los servicios de residuos sólidos, promoviendo la mejora continua de los servicios. Bajo responsabilidad funcional, los concejos municipales de los municipios provinciales y distritales deben aprobar la tasa de arbitrios por los servicios de limpieza pública.

Asimismo, los concejos municipales deben aprobar estrategias para avanzar hacia la sostenibilidad financiera del servicio de limpieza pública, aumentar la recaudación y reducir la morosidad. En caso de déficit, deben destinar los montos necesarios para financiar la sostenibilidad de los servicios de residuos sólidos, con afectación a las fuentes presupuestales disponibles. Las municipalidades deben incluir en sus Planes Operativos Institucionales.



Los objetivos y metas en materia de gestión y manejo de residuos, así como las correspondientes partidas presupuestarias, en concordancia con las metas nacionales establecidas por el MINAM y los Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos, respectivamente. Los planes de residuos que diseñen e implementen las municipalidades, deben considerar el proceso de caracterización de sus residuos, contener objetivos concretos de segregación y valorización y tener un enfoque de género e inclusión social y promover el empleo local. Asimismo, deben involucrar la acción vecinal responsable.

Las municipalidades, en concordancia con las políticas nacionales deben proporcionar información y evaluar permanentemente los resultados de su gestión, los cuales deben medirse atendiendo a los siguientes aspectos:

- a) Cobertura de los servicios de limpieza pública y recolección selectiva.
- c) Gradual incremento de los residuos que tienen como primer destino los procesos de valorización, tales como: reciclaje, compostaje, entre otros.
- d) Grado de formalización de las asociaciones de recicladores.
- f) Eficiencia y calidad en la prestación de los servicios.

✓ **Artículo 55.-Manejo integral de los residuos sólidos no municipales.**

El generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, así como por las áreas degradadas por residuos, de acuerdo a lo establecido en el presente Decreto Legislativo, su Reglamento, normas complementarias y las normas técnicas correspondientes.

✓ **Artículo 56: Comercialización de residuos sólidos.**

La comercialización de residuos que van a ser objeto de valorización es efectuada directamente por el generador o a través de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, según corresponda.

✓ **Artículo 79: De las Municipalidades Distritales.**

Dentro de su jurisdicción, las municipalidades distritales tienen la competencia para:

- a) Supervisar en su jurisdicción los aspectos técnicos del manejo de residuos, excluyendo las infraestructuras de residuos.
- b) Supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo de los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición en el ámbito de su competencia.
- c) Supervisar, fiscalizar y sancionar a los recicladores y/o asociaciones de recicladores en el cumplimiento de sus obligaciones en el marco del sistema municipal de gestión y manejo de residuos sólidos en el ámbito de su competencia.
- d) Supervisar, fiscalizar y sancionar a los generadores del ámbito de su competencia por incumplimiento del presente Decreto Legislativo y su Reglamento.

## **DECRETO LEGISLATIVO Nº 1278 LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

En el actual decreto legislativo tiene por objeto establecer que:

### **Artículo 1.- Objeto:**

El presente Decreto Legislativo establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

### **Artículo 2.- Finalidad de la gestión integral de los residuos sólidos**

La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, procesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.

Como parte de las autoridades sectoriales el **MINSA** forma parte principal para ejercer competencias, tal como lo establece **el artículo 19 del Decreto Legislativo N°1278 (Ministerio de Salud (MINSA))**, donde se establece que:

**El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) es la autoridad competente para:**

- a)** Normar el manejo de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de los generados en campañas sanitarias.
- b)** Controlar los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de los residuos sólidos de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.
- c)** Determinar la aplicación de las medidas de seguridad, dirigidas a evitar riesgos y daños a la salud de la población derivados del inadecuado manejo de los residuos.
- d)** Supervisar y fiscalizar la gestión de los residuos en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional, según corresponda.

#### **Ley General de Salud (Ley N° 26842).**

Esta ley menciona en dos de sus artículos, aspectos vinculados a la protección y vigilancia del medio ambiente, con respecto a una inadecuada disposición de residuos sólidos.

#### **Artículo 104°:**

Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección al ambiente.

#### **Artículo 107°:**

El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reusó de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las

disposiciones que dicta la autoridad de salud competente, la que vigilara su cumplimiento.

**Ley N° 28611, Ley General del Ambiente:**

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

✓ **Artículo 119°, Del manejo de los residuos Sólidos:**

**119.1. La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto** presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

**119.2.** La gestión de los residuos sólidos distintos señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente.

**Eje 2: Gestión Integral de la Calidad Ambiental:**

**4. Residuos Sólidos:**

✓ **Lineamientos de Política:**

- a)** Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.
- b)** Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- c)** Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de basura y fomentar la reducción, segregación, reuso y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.

- d)** Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional; asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.
- e)** Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptados a las condiciones de los centros poblados.
- f)** Promover la formalización de los segregadores y recicladores y otros actores que participan en el manejo de los residuos sólidos.

**LEY N° 27972 “LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES” (TÍTULO V, CAPÍTULO II):**

✓ **Artículo 80°: Saneamiento, Salubridad y Salud:**

Las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud, ejercen las siguientes funciones:

**3. Funciones específicas exclusivas de las municipalidades distritales:**

**3.1.** Proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios.

**Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores:**

Tiene por objeto establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.

**Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM. Reglamento de la Ley N°29419:**

El objetivo del presente Reglamento es regular lo establecido en la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral de los trabajadores del reciclaje, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo adecuado para el

reaprovechamiento de los residuos sólidos en el país; y en el marco de los objetivos y principios de la Ley N° 27314.

**Ley N°29332, Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.**

Establece que el plan tiene por objeto incentivar a los gobiernos locales a mejorar los niveles de recaudación de los tributos municipales, la ejecución del gasto en inversión y la reducción de los índices de desnutrición crónica infantil a nivel nacional.

**2.3. Definición de Términos básicos:** (MINAM, 2012) Según el decreto legislativo N° 1278- MINAM, define los siguientes términos.

**Ambiente:** Es el mundo exterior que rodea a todo ser viviente y que determina su existencia. Todos los seres vivos, inclusive los humanos, son parte del ambiente y lo necesitan para vivir. El ambiente se suele denominar también como entorno, medio ambiente o naturaleza. (Brack y Mendiola, 2000).

**Educación Ambiental:** Es el instrumento para lograr la participación ciudadana y base fundamental para una adecuada gestión ambiental. Se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo y que busca generar en éste conocimientos, actitudes, valores y prácticas, necesarias para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país. (MINAM, 2012)Según el decreto legislativo N° 1278- MINAM, define los siguientes términos.

**Residuos sólidos:** Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

**Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

**Recolección selectiva:** Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.

**Reutilización:** Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

**Composición de residuos sólidos:** Es el estudio realizado para conocer el porcentaje y la cantidad de cada uno de los residuos sólidos generados.

**Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

**Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines.

**Recolección:** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

**Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

**Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario.

También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

**Operador:** Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

**Centro de acopio municipal:** Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en fuente y recolección selectiva o responsabilidad extendida del productor.

**Relleno sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

**Gestión de residuos sólidos:** Es el conjunto de prácticas orientadas a educar a la población y a sus autoridades, a manejar y utilizar técnicas de minimización en los residuos sólidos, de tal forma que se pueda controlar la cantidad que se genera.

**Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

**Manejo integral de residuos sólidos:** Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.



**Residuos Sólidos domiciliarios:** Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

**Residuos municipales:** Los residuos del ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

**Valorización:** Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

**Residuo sólido no aprovechable:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

**Productor:** Fabricante, importador, distribuidor y comerciante de bienes, cuya responsabilidad se extiende durante el ciclo de vida del bien.

**Plan de minimización y manejo de residuos sólidos:** Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema Nacional de

Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental.

**Empresa Operadora de Residuos Sólidos:** Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.

**Recuperación:** Toda actividad que permita aprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

**Semisólido:** Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

**Subproducto:** Producto secundario obtenido en toda actividad económica o proceso industrial.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS.

#### 3.1. Tipo de estudio y diseño de investigación.

La investigación es de tipo descriptivo y le corresponde de contrastación de la hipótesis de una sola casilla de acuerdo a Goode y Hatt, 1986.



Donde la M corresponde a la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios de la provincia de Bagua y O son las acciones necesarias para la elaboración del Diseño de un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la Provincia.

#### 3.2. Población y muestra en estudio.

**Población:** La Provincia de Bagua cuenta con una población Total de 48 683 habitantes teniendo un 65% de población urbana y un 35% de población rural.

**Muestra:** La muestra corresponde a la población urbana de la provincia de Bagua, a la que actualmente se le brinda el servicio de manejo de residuos sólidos, distribuidas en el casco urbano de Bagua.

#### 3.3. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La metodología empleada para la elaboración del Diseño del Programa de Segregación en la Fuente de Residuos Sólidos empieza con el Diagnóstico Situacional del lugar, para saber la situación actual en que se encuentra para posteriormente realizar la elaboración del programa, Etapa de Formulación, Etapa de Elaboración, Etapa de Ejecución y finaliza en la etapa de Seguimiento y Monitoreo.

El método empleado para la elaboración del programa consiste en ya contar con el diagnóstico situacional, para ello se requiere la elaboración de un estudio de caracterización, para luego establecer las políticas, objetivos, metas y acciones de lo que se quiere lograr en la elaboración del Programa.

Entre los instrumentos que se emplearán para la elaboración están:

## **Encuestas**

Una encuesta es un procedimiento de investigación, dentro de los diseños de investigación descriptivos en el que el investigador busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado o una entrevista, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al 5 conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación.

Se empleará la encuesta sugerida por el MINAM para estudios de caracterización, en la que se solicita información básica y sobre la perspectiva del manejo inadecuado de Residuos Sólidos.

Las preguntas en las encuestas son de tipo cerradas (aquellas en las que el entrevistado sólo tiene que elegir la respuesta que más se acerque a su opinión) y de tipo abiertas (aquellas que solo formulan la pregunta, sin establecer categorías de respuestas), según sea el caso.

## **Taller de capacitación y sensibilización**

El taller es una situación privilegiada de aprendizaje. Su propósito principal es reflexionar sistemáticamente sobre conocimientos, valores, actitudes y prácticas que se tienen sobre determinada problemática en un grupo o una comunidad y que se expresa en la vida diaria de cada persona participante. El punto de partida es lo que los y las participantes hacen, saben, viven y sienten; es decir, su realidad, su práctica. Mediante el diálogo de saberes, el taller permite la construcción colectiva de aprendizajes, ya que se estimula la reflexión y búsqueda de alternativas de soluciones de las problemáticas que afectan la calidad de vida individual o colectiva. (Expósito, et al. 2001).

### **3.4. Procesamiento de datos y análisis estadístico.**

Se realizará un análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos en la información a través de cuadros estadísticos comparativos procesados en Microsoft Excel y estos serán analizados uno por uno, tomando estos resultados como base del diagnóstico.

## **IV. RESULTADOS**

La elaboración de la propuesta del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección selectiva de Residuos Sólidos en viviendas para el distrito de Bagua, busca reaprovechar los residuos sólidos desde la fuente de generación, donde la población sea el principal actor de su desarrollo y el del distrito, a través de un adecuado manejo de los mismos, tiene como finalidad primordial de reducir la cantidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, generando beneficios económicos y ambientales, se presenta la siguiente propuesta:

### **4.1. NOMBRE DEL PROGRAMA:**

#### **PROGRAMA DE SEGREGACION EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE BAGUA.**

##### **PRESENTACIÓN**

El reaprovechamiento de los residuos sólidos en el Perú ha tenido grandes avances desde la aparición de experiencias inclusivas exitosas y la aparición de modelos de gestión del reciclaje con participación de la población y de otros actores; estas experiencias sin embargo, han sido dispersas y no se han articulado en los diversos niveles de gestión, provincial, regional y otros. La implementación de un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en la Ciudad de Bagua, responde a la necesidad de reducción de los volúmenes de residuos sólidos generados diariamente, ya que es en la fuente de generación se pueden obtener los residuos en mejores condiciones para su reaprovechamiento compartiendo la responsabilidad de la disposición adecuada de los residuos sólidos con el generador. La Municipalidad Provincial de Bagua emprendió desde el año 2009 una experiencia de vivir sanos, limpios y sostenibles a través de un Programa Piloto de Segregación en la Fuente en el Sector La Primavera, cuyo objetivo era reaprovechar los residuos sólidos que se generan en las viviendas, sin embargo, con el paso de las diversas autoridades, en el año 2011, 2012 no existió el compromiso institucional que permita fortalecer este cambio de hábitos y costumbres.

## **SIGLAS**

CAM: Comisión Ambiental Municipal.

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental.

EC-RS: Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos. EPP:

Equipo de Protección Personal.

EPS – RS: Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos. MINAM:

Ministerio del Ambiente.

MINSA: Ministerio de Salud.

MYPES: Micro y Pequeñas Empresas. NTS: Norma Técnica Sanitaria.

PCM: Presidencia del Consejo de Ministros. PET: Tereftalato de Polietileno.

PLANAA: Plan Nacional de Acción Ambiental. PMRS: Plan de Manejo de Residuos Sólidos. PSFRS – RSD: Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.

PVC: Policloruro de Vinilo

RUC: Registro Único del Contribuyente.

## 4.2. Marco legal:

### ✓ **Constitución Política del Perú.**

**Artículo 2.-** Toda persona tiene derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida”.

**Artículo 67.-** El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

**Artículo 195.-** Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo. Son competentes para:

“Inc. 8. Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales.”

### ✓ **Ley 28611 Ley General del Ambiente.**

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida. En el título preliminar Art. I: toda persona tiene derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

### ✓ **D.S. N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente.**

Lineamientos para Residuos Sólidos, establecidos en el Eje de Política 2. Gestión Integral de la Calidad Ambiental.

## **4. Residuos Sólidos.**

### **Lineamientos de Política:**

- a)** Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.
- b)** Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- c)** Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de basura y fomentar la reducción,



segregación, reuso, y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.

**d)** Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional; asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.

**e)** Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptadas a las condiciones de los centros poblados.

**f)** Promover la formalización de los segregadores y recicladores y otros actores que participan en el manejo de los residuos sólidos.

**g)** Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos por las municipalidades en el ámbito de su competencia, coordinando acciones con las autoridades sectoriales correspondientes.

**h)** Asegurar el uso adecuado de infraestructura, instalaciones y prácticas de manejo de los residuos sólidos no municipales, por sus generadores.

**i)** Promover la minimización en la generación de residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares de peligrosidad.

✓ **Política del Estado N° 19 – Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental.**

Este documento fue suscrito el 22 de julio del 2002. El planteamiento central de la política de Estado N° 19 es «Integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales y culturales del país, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú, promoviendo la institucionalidad de la gestión ambiental pública y privada que facilite el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica, la protección ambiental y el desarrollo de centros poblados y ciudades sostenibles, con el objetivo de mejorar la calidad de vida, preferentemente con énfasis en la población más vulnerable del país». Debe tenerse en cuenta que varios de los objetivos de la política de Estado constituyen decisiones políticas o de gestión del Gobierno (en cualquiera de sus niveles).

El cumplimiento de la política implica la redacción o revisión de políticas y normas o el fortalecimiento de las capacidades de gestión. Para tal fin, el desarrollo de consensos constituye una necesidad fundamental, de modo que se de sostenibilidad a dichos procesos.

✓ **Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA) 2011-2021.**

Tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes.

La conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respecto de los derechos fundamentales de la persona.

✓ **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.**

Teniendo en cuenta que a nivel mundial los esfuerzos en el sector se han orientado fundamentalmente a la eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos. De acuerdo al contexto mundial, regional y nacional, considerando los alcances de la cooperación técnica internacional y los lineamientos de política previamente expuestos, especialmente lo referido al manejo integrado de residuos urbanos e industriales que estimule su reducción, reuso y reciclaje. Con la finalidad de contribuir a promover la salud de las personas y proteger el ambiente con una gestión integral y sostenible de los residuos sólidos, el Plan define los siguientes objetivos:

Objetivo 1: Promover y alcanzar calidad y cobertura universal de los servicios de manejo de residuos sólidos en base a sistemas de gestión integral y sostenible a fin de prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud de la población.

Objetivo 2: Promover la adopción de modalidades de consumo sostenibles y reducir al mínimo la generación de residuos sólidos y aumentar al máximo la reutilización y el reciclaje ambientalmente aceptables de los mismos.

Objetivo 3: Fortalecer la gestión integral articulando el accionar de las institucionales competentes, la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana y el libre acceso a la información.

✓ **Decreto Legislativo N° 1278 que modifica a la Ley 27314.**

Establece promover la segregación de los residuos sólidos en la fuente.

**Artículo 10.-** Del rol de las municipalidades Están obligadas a: “Inc.12. Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada.”

**Artículo 43.-** Establecimiento de incentivos “Las autoridades sectoriales y municipales establecerán condiciones favorables que directa o indirectamente generen un beneficio económico, en favor de aquellas personas o entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento.

✓ **Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.**

**Artículo 2.-** Legitimidad y naturaleza jurídica.

Los Gobiernos Regionales emanan de la voluntad popular. Son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal.

**Artículo 53.-** Funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial.

**a)** Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los Planes de los Gobiernos Locales.

**b)** Implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales.

✓ **Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.**

**Artículo 1.-** Objeto de la Ley. “El objeto de la presente Ley es establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos del país”.

✓ **Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM-Reglamento de La Ley que regula la Actividad de los Recicladores.**

El objetivo del presente Reglamento es regular lo establecido en la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral.

Promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo adecuado para el reaprovechamiento de los residuos sólidos en el país; y en el marco de los objetivos y principios de la **Ley N° 27314**, Ley General de Residuos Sólidos modificada por Decreto Legislativo N° 1065; su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 057- 2004-PCM; la **Ley N° 28611**, Ley General del Ambiente; y la **Ley N°29419**, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.

✓ **Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.**

Tiene la función la protección y conservación del medio ambiente, así tenemos formular, aprobar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes ambientales locales, promover la educación ambiental e incentivar la participación ciudadana. Las municipalidades, en materia de saneamiento, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia.

✓ **Ley 29332 Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.**

Establece que el plan tiene por objeto incentivar a los gobiernos locales a mejorar los niveles de recaudación de los tributos municipales, la ejecución del gasto e inversión y la reducción de los índices de desnutrición crónica infantil a nivel nacional.

✓ **D.S N° 012-2009-MINAM Política Nacional del Ambiente.**

Lineamientos Establecidos en la Política Nacional del Ambiente “Inc. 3. Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de basura y fomentar la reducción, segregación, rehúso y reciclaje.”

✓ **R.M. N° 702-2008/MINSA, Norma Técnica de Salud que Guía el Manejo Selectivo por Segregadores – NTS N° 73-2008- MINSA/DIGESA V.01.**

Tiene como objetivo general establecer las pautas para el desarrollo de las actividades operativas que involucren manipuleo, segregación, embalaje, recolección y transporte de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal, previa a su reaprovechamiento, y asegurar el manejo apropiado de los residuos sólidos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y bienestar de la persona.

✓ **Decreto Supremo N° 400-2015-EF.**

Aprueban los procedimientos para el cumplimiento de metas y la asignación de los recursos del Plan de Incentivos a la mejora de la Gestión y modernización municipal para el año 2016 y establece las metas del programa de Incentivos para las Municipalidades para el año 2016 como objetivo mejorar la eficiencia de la gestión de los residuos sólidos y la Meta 2: Implementar un programa de Segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en un 33% de las viviendas urbanas del distrito”.

#### 4.3. Marco normativo regional.

- ✓ **Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.** La cual como competencia debe “Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley”.

#### 4.4. Etapa de organización local y planificación.

##### ➤ Responsable De Formular Y Ejecutar.

La unidad formuladora, es una unidad orgánica de la Municipalidad Provincial de Bagua, además de su competencia funcional establecida por ley, cuenta con capacidad administrativa, operativa y el liderazgo necesario para ejecutar con eficiencia el presente programa.

***Tabla 1 Responsable de la Formulación y Ejecución***

Unidad formuladora y Ejecutora	
Entidad	Municipalidad Provincial de Bagua
Sector	Gobiernos Locales
Pliego	Municipalidad Provincial de Bagua
Unidad Responsable	Unidad de Residuos Solidos
Responsable de la U.F.	Ing. Juan Eduardo Suarez Rivadeneira.
Dirección	Av. Héroes del Cenepa N° 1060
Teléfono	(041) 471285 - 9700973036
E-mail	<u><a href="mailto:edu_104@hotmail.com">edu_104@hotmail.com</a></u>

Fuente: Municipalidad provincial de Bagua.

##### ➤ Ubicación geográfica del Distrito de Bagua.

El ámbito de estudio obedece al área urbana del Distrito de Bagua, ubicado en la provincia de Bagua, Región Amazonas.

- ✓ Departamento: Amazonas.
- ✓ Provincia : Bagua.
- ✓ Distrito : Bagua.

La ciudad de Bagua, capital del distrito y provincia del mismo nombre, se encuentra ubicada en la margen derecha del río Utcubamba.

➤ **Población.**

La población proyectada al año 2017 del distrito de Bagua es de 36, 280 habitantes y representa el 31,69% del total de la Provincia, de los cuales el 47% radica en la ciudad y 53% en el área rural. Esto debido que los centros poblados de la Provincia se encuentran cerca de la capital y son grandes en extensión por lo que la población ubicada en ella es numerosa. En el caso urbano de la capital de distrito se encuentra una población.

***Tabla 2 Población Y habitante vivienda de La Provincia De Bagua***

Distrito	Habitantes	Hab/vivienda	Porcentaje de la población
Bagua	36, 280	4	31,69%

Fuente: Municipalidad provincial de Bagua.

#### **4.5. Marco de referencia.**

Para la realización del Programa de Segregación en la Fuente de Residuos Sólidos para el distrito de Bagua, se realizó un diagnóstico situacional del manejo y generación de los residuos sólidos, enmarcado en la necesidad de contar con una herramienta de información y de línea base para la formulación de otros instrumentos de gestión que permitan la planificación concertada de la gestión y manejo de residuos sólidos.

✓ **Designación del equipo técnico responsable.**

El Área de Limpieza Pública designó al Equipo Técnico que ejecutará las actividades del PSFRS, el cual estará bajo su cargo. El Equipo Técnico está conformado por un coordinador del programa, personal que apoyó en las actividades de sensibilización y difusión y el personal operativo que realizará el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos.

✓ **Plan de trabajo.**

Se elaboró un cronograma de trabajo para la implementación del Programa de Segregación considerando: las actividades, los tiempos de ejecución y las personas responsables.

**Tabla 3 Funciones de las Entidades involucradas en el Programa**

Actores	Funciones y/o actividades institucionales relacionadas con el programa de segregación
La Municipalidad Provincial de Bagua	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implementar las diferentes actividades del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos (equipamiento, personal y logística).</li> <li>➤ Cumplir con lo establecido en las rutas, horarios y frecuencias de recolección de residuos reprovechables.</li> <li>➤ Supervisar el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos.</li> <li>➤ Ejecutar acciones de difusión, sensibilización y educación ambiental.</li> <li>➤ Implementar las acciones necesarias para la formalización de los recicladores.</li> <li>➤ Fiscalizar el adecuado manejo selectivo de los residuos sólidos.</li> <li>➤ Elaborar un reporte mensual indicando la cantidad de residuos sólidos recuperados para su reaprovechamiento, almacenamiento, acondicionamiento y/o comercialización.</li> </ul>
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aceptar ser registrado en el padrón del programa de Segregación en la fuente.</li> <li>➤ Realizar la segregación de residuos sólidos en su domicilio, en los recipientes entregados por la municipalidad.</li> <li>➤ Entregar los residuos reciclados a los recicladores del Programa de Segregación, en los horarios acordados.</li> <li>➤ Cumplir con entregar diariamente los demás residuos al vehículo recolector de la municipalidad.</li> </ul>



Reciclador	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estar inscrito en el Registro de Recicladores del Municipio.</li> <li>➤ Estar en el carnet de identificación emitido por el municipio.</li> <li>➤ Contar con el equipamiento necesario para realizar la actividad.</li> <li>➤ Remitir a la municipalidad, un reporte mensual indicando la cantidad de residuos sólidos recuperados para su reaprovechamiento, almacenamiento, acondicionamiento y/o comercialización.</li> <li>➤ Cumplir con la normatividad vigente y autorizaciones correspondientes establecidas por el sector y por la municipalidad reaprovechables.</li> <li>➤ Cumplir con la normatividad vigente y autorizaciones correspondientes establecidas por el sector y por la municipalidad.</li> </ul>
------------	---

**Fuente:** Elaboración Propia.

✓ **Elaboración del Plan de Trabajo.**

Con el fin de tener una buena planificación para desarrollar el programa se propone el siguiente plan de trabajo, que contempla: actividades, metas, indicadores, cronograma anual y mensual responsable de la ejecución.

**Tabla 4 Plan de trabajo para el Programa de Segregación en años**

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDAD	AÑOS				RESPONSABLE
		2018 I	2018 II	2019 I	2019 II	
I. Fortalecimiento de capacidades	Incorporación de recicladores al PSF	X				Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Implantación de la base de datos municipal para el registro de recicladores	X	X	X		Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Fortalecimiento técnico, operativo y empresarial de los recicladores	X				Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Promoción de la cadena de reciclaje municipal	X	X	X	X	Unidad de Residuos sólidos(URS)
II. Implementación del servicio de Recolección Selectiva de Residuos Sólidos	Recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios	X				Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Acreditación y capacitación a vecinos promotores ambientales	X		X		Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Fiscalización, control y sanción ambiental	X	X	X	X	Unidad de Residuos sólidos(URS)
III. Sensibilización y educación ambiental de residuos sólidos.	Campañas de sensibilización casa por casa	X	X	X	X	Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Capacitación para implementar el programa de segregación empresas			X	X	Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Jornadas de limpieza	X	X	X	X	Unidad de Residuos sólidos(URS)
	Concurso anual de buenas prácticas del reciclaje	X		X		Unidad de Residuos sólidos(URS)

**Fuente:** Elaboración Propia

✓ **Beneficios.**

Los beneficiarios directos son los la población del área urbana del Distrito de Bagua. Los beneficiarios manifiestan su conformidad, compromiso e importancia en la ejecución del presente programa, toda vez que influirá en el desarrollo integral y en una gestión ambiental adecuada de su distrito.

✓ **Impacto ambiental.**

- Mejora de la calidad de vida de la población a través de la protección y conservación del ambiente, debido a la reducción de la cantidad de residuos sólidos que tienen como destino final a los rellenos sanitarios, lo que incrementa la vida útil de estos.
- Reducción en el consumo de recursos naturales, al reinsertar los residuos reciclables en el proceso productivo.
- Erradicación de los puntos críticos generados por la por la acumulación de residuos.

✓ **Impacto Sociales.**

- Población concientizada y sensibilizada.
- Mejora de la calidad de vida de la población.
- Líderes capacitados que difunden las buenas prácticas ambientales de la segregación.
- Reducción del número de infracciones impuestas por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.

✓ **Impacto Económicos.**

- Ahorro municipal en los costos y disposición final de residuos sólidos.
- Incremento de las toneladas de residuos sólidos reciclables insertados en el mercado de reciclaje.
- Reducción de la cantidad en metros cúbicos de residuos sólidos dispuestos en el botadero.
- Ahorro en los costos operativos del servicio de limpieza pública por la cantidad de residuos sólidos a recolectar, transportar y disponer.

➤ **ETAPA DE DISEÑO TECNICO.**

✓ **OBJETIVOS GENERAL.**

Elaborar una propuesta de Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Bagua.

✓ **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Recopilar información sobre la situación del servicio de manejo de los Residuos Sólidos en Bagua.
- Definir las Propuestas más adecuadas de acuerdo a la realidad del Distrito de Bagua.
- Identificar las Propuesta con las Características adecuadas para el Distrito de Bagua.

➤ **DETERMINACION DE REDISUOS SÓLIDOS A SEGREGAR.**

Para determinar qué tipos de residuos sólidos se deben segregar en la fuente, fue necesario conocer la composición física de los residuos sólidos domiciliarios del distrito, a través de la caracterización y luego se identificó los residuos sólidos reaprovechables, para seguidamente identificar y analizar si existe un mercado local para estos residuos y cuáles son los precios para determinar que demanda existe para cada tipo de residuo que se genera en Bagua. Considerando el estudio de caracterización de residuos sólidos, los materiales con mayor potencialidad de ser reciclados son: papel, cartón, metales, plásticos. El análisis del mercado en la zona o distritos más cercanos permitió identificar los precios locales de los materiales reciclables, también identificar los establecimientos de comercialización formal e informal, conocer la fluctuación de precios por temporada entre otros aspectos que se tendrán en cuenta como parte del presente Programa de Segregación.

**Tabla 5 Composición física de los residuos sólidos expresado en Porcentaje (%).**

N°	Tipo de residuo solido	Composición porcentual (%)
1	Materia orgánica	74.61
2	Madera, follaje	0.05
3	Papel	1.93
4	Cartón	1.88
5	Vidrio	1.66
6	Platico PET	0.80
7	Plástico duro	1.46
8	Bolsas	6.42
9	Tecnopor	0.31
10	Metales	0.12
11	Telas, textiles	1.04
12	Caucho, cuero	0.38
13	Pilas	0.03

**Elaboración: ECRS municipalidad de Bagua.**

### **Canasta de Precios de Residuos a Nivel Local.**

La valorización económica de los residuos reaprovechables a segregar se determina a partir del potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos y de precios del mercado local del reciclaje; mientras que la valorización ambiental netamente del potencial de segregación efectivo de los residuos reaprovechables.

Para el primer semestre de implementación de PSFRS, se considera un potencial de segregación del 25% para luego ir incrementando este potencial gradualmente en 5% por tramo, reforzando a través de la sensibilización los hábitos de la población de forma continua y progresiva.

**Tabla 6 Análisis de Precios del mercado de los Residuos sólidos a segregar.**

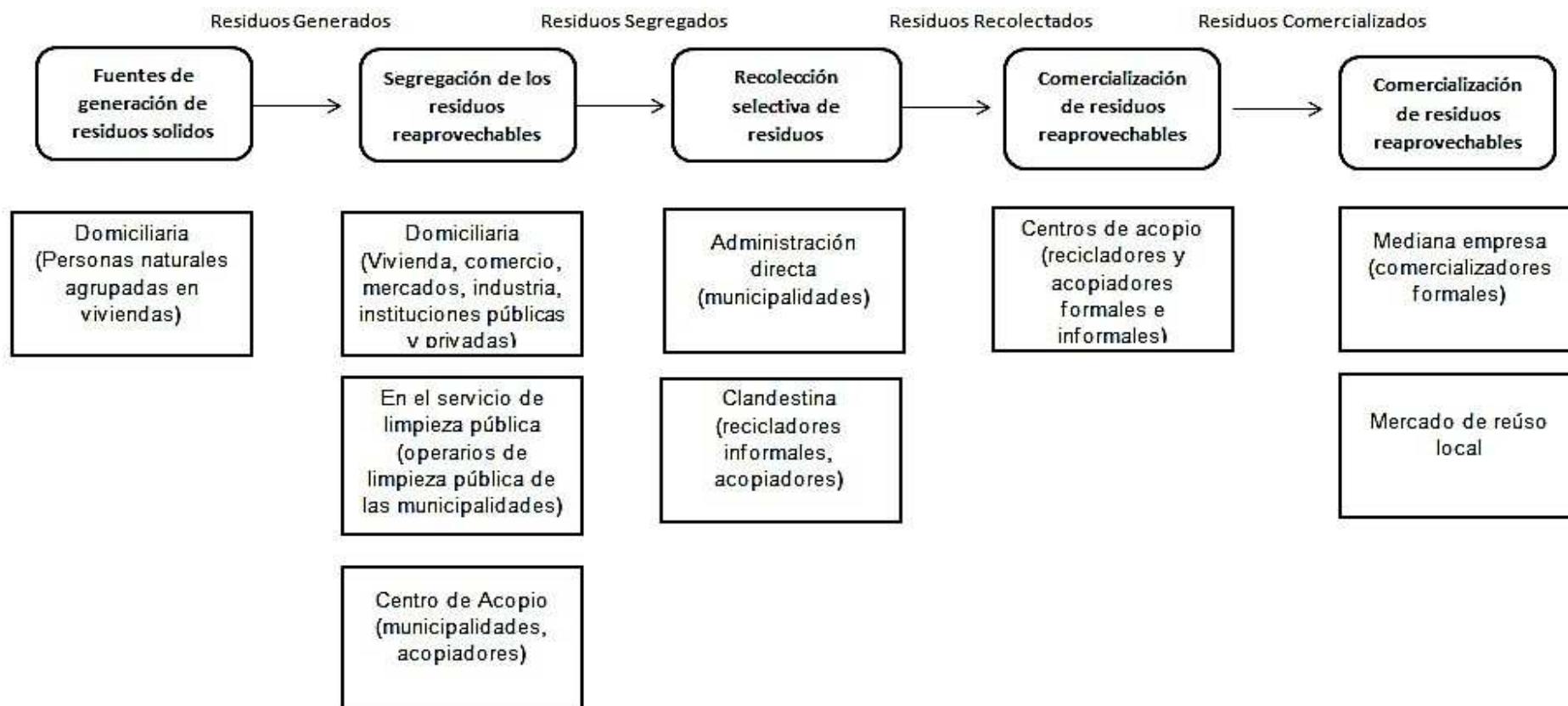
N°	TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS	UNIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)
1	Papel blanco	Kilo	0.60
2	Papel mixto	Kilo	0.30
3	Periódico	Kilo	0.20
4	Cartón	Kilo	0.20
5	Vidrio blanco	Kilo	0.10
6	Plástico PET	Kilo	0.50
7	Plástico duro	Kilo	0.70
8	Metal	Kilo	3.00
9	Hojalata	Kilo	0.40

### **Ruta de la Cadena del Reciclaje**

La generación de Residuos Sólidos, está referido al consumo cotidiano de productos que generan predominantemente residuos de plástico, papel, cartón, vidrio, latas, estas serán vendidas a la empresa recicladora de residuos sólidos Chavelita.

El sistema de recolección del programa, se basa en etapas planteadas a continuación:

**Figura 1 Etapas de Ruta de la Cadena del Reciclaje.**



**Fuente:** Elaboración Propia

✓ **PROYECCION Y VALORIZACION DE LOS RESIDUOS A SEGREGAR**

La valorización económica de los residuos reaprovechables identificados y con potencial de comercialización, se determina a partir de la canasta de precios del mercado local del reciclaje. El Equipo técnico debe partir por realizar una proyección de la generación de los residuos sólidos de la población que participará en el programa.



**Tabla 7 Proyección de la generación total de Residuos Sólidos t/día.**

Viviendas que participan en el programa	Habitantes por vivienda	Población proyectada que participará del programa	GPC 2017	Generación Total de Residuos Sólidos Tn/día
A	B	C = A x B	D	E= C*D/1000
9070	4	36280	0.654	23.72712

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 8 PRIMER ESCENARIO: Programa 35% de las viviendas (0 meses-6 meses) de 9070 viviendas.**

Tipo de residuos sólidos reprovechables	Tipo de residuos sólidos reprovechables	Generación de los residuos reprovechables (TM/mes)	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reprovechables (al 25%)	Canasta de precios en el mercado (soles/TM)	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización (soles/mes)
A	B	C	D	E	F
Papel	1.93	16.0	400.69	S/. 0.60	S/. 240.42
Cartón	1.88	15.6	390.31	S/. 0.20	S/. 78.06
Plástico PET	0.8	6.6	166.09	S/. 0.50	S/. 83.04
Plástico Duro	1.47	12.2	305.19	S/. 0.70	S/. 213.63
Metal	0.12	1.0	24.91	S/. 3.00	S/. 74.74
<b>TOTAL</b>		51.5			<b>S/. 689.90</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 9 SEGUNDO ESCENARIO: Programa en 45% de viviendas (6 meses- 12meses) de 9070 viviendas.**

Tipo de residuos sólidos reprovechables	Tipo de residuos sólidos reprovechables	Generación de los residuos reprovechables (TM/mes)	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reprovechables (al 30%)	Canasta de precios en el mercado (soles/TM)	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización (soles/mes)
A	B	C	D	E	F
<b>Papel</b>	1.93	20.6	618.21	S/. 0.60	S/. 370.93
<b>Cartón</b>	1.88	20.1	602.19	S/. 0.20	S/. 120.44
<b>Plástico PET</b>	0.8	8.5	256.25	S/. 0.50	S/. 128.13
<b>Plástico Duro</b>	1.47	15.7	470.86	S/. 0.70	S/. 329.61
<b>Latas</b>	0.12	1.3	38.44	S/. 3.00	S/. 115.31
<b>TOTAL</b>		66.2			<b>S/. 1,064.41</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 10 TERCER ESCENARIO: Programa 50% de la población participa (12 meses-18 meses) de 9070 viviendas.**

Tipo de residuos sólidos reprovechables	Tipo de residuos sólidos reprovechables	Generación de los residuos reprovechables (TM/mes)	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reprovechables (al 35%)	Canasta de precios en el mercado (soles/Kg)	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización (soles/mes)
A	B	C	D	E	F
<b>Papel</b>	1.93	22.9	801.38	S/. 0.60	S/. 480.83
<b>Cartón</b>	1.88	22.3	780.62	S/. 0.20	S/. 156.12
<b>Plástico PET</b>	0.8	9.5	332.18	S/. 0.50	S/. 166.09
<b>Plástico Duro</b>	1.47	17.4	610.38	S/. 0.70	S/. 427.27
<b>Latas</b>	0.12	1.4	49.83	S/. 3.00	S/. 149.48
<b>TOTAL</b>		73.6			<b>S/. 1,379.79</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

✓ **Determinación del Tipo de Recolección dentro de la Implementación del Programa.**

La puesta en marcha de la recolección selectiva está estrechamente ligada a la suma de responsabilidades de diferentes actores que se involucran en su operación, seguimiento y monitoreo. A continuación, se describen las alternativas para brindar la recolección selectiva, sus ventajas y desventajas, y sus mecanismos de manejo de residuos posterior al recojo.

***Tabla 11 Alternativas para brindar una adecuada recolección selectiva.***

Modalidad	Descripción	Ventajas y Desventajas
<b>Administración Directa</b>	Brindar el servicio por propios medios	<b>Ventajas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de información.</li> <li>• Independencia.</li> </ul> <b>Desventajas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por lo general no tienen el apoyo necesario para cumplir con sus obligaciones de forma planificada, organizada y profesional.</li> <li>• Por lo general no cuenta con personal calificado.</li> <li>• Inversión en equipamiento.</li> <li>• Inversión para contratar personal.</li> </ul>
<b>Recicladores Formalizados</b>	Servicio brindado por recicladores formalizados.	<b>Ventajas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el costo municipal destinado a la recolección de los residuos sólidos, dado que se ahorra horas-hombre, combustible, desgaste de los vehículos</li> </ul>

		<p>entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce costo de tratamiento y disposición final.</li> <li>• Oportunidad de empleo formal para cientos de familias que viven del reciclaje.</li> <li>• Recicladores formalizados realizan un trabajo más limpio y seguro, aumentando la cantidad de residuos reciclables y por ende sus ingresos económicos.</li> <li>• Sostenibilidad y sustentabilidad del programa por que la municipalidad no tendrá que pagar sueldos a trabajadores municipales para realizar esta labor.</li> </ul>
<b>Empresa Privada</b>	Contratar los servicios una empresa (tercero) para que se encargue del servicio de recolección, transporte, tratamiento y comercialización del material recuperado de la zona de intervención	<p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas cuentan con personal calificado para organizar y monitorear los trabajos de recolección.</li> </ul> <p><b>Desventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trámites largos y engorrosos para realizar contratos.</li> <li>• No generan empleo a personas dedicadas al reciclaje.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia.

✓ **SELECCIÓN DE LA ZONA PRIORIZADA DEL MUNICIPIO PARA IMPLEMENTAR EL PROGRAMA.**

Se ha considerado una zona de fácil acceso de vehículos de recolección y con una generación considerable de materiales con características recicladores. Este sector comprende las diferentes calles del área urbana de la zona priorizada para la implementación del programa de segregación contara con la participación de 3175 viviendas, al iniciar y 4535 viviendas.

Para determinar la zona de aplicación del PSFRS – RSD, se analizó una serie de criterios que permitirán alcanzar el potencial de segregación estimado.

***Tabla 12 Criterios para seleccionar la zona del programa de segregación y recolección selectiva.***

Criterios		Descripción	Valoración
Predisposición de la población para participar en programas o proyectos de diversa índole realizados por la municipalidad	Realizar encuesta en zona de intervención a una muestra de jefes de hogares y representantes de organizaciones sociales	Sector con alta predisposición de	<b>2 puntos</b>
		Sector con regular predisposición de	<b>1 punto</b>
		Sector con baja predisposición de la población	<b>0 puntos</b>
Potencial de generación de residuos reaprovechables, Acorde a los resultados del estudio de caracterización de residuos	Análisis del estudio de caracterización según estratos	Sector con alto potencial de generación	<b>2 puntos</b>
		Sector con medio potencial de generación	<b>1 punto</b>
		Sector con bajo potencial de generación	<b>0 puntos</b>

Sector de fácil y buen acceso para los vehículos de recolección selectiva	Análisis de vías existentes según planos de urbanización obtenidos en la Gerencia de Desarrollo Urbano o a fin	Sector de fácil y buen acceso	<b>2 punto</b>
		Sector de regular	<b>1 punto</b>
		Sector de regular acceso	<b>0 puntos</b>

**Fuente:** Guía MINAM

✓ **DETERMINACION DE CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PROGRAMA.**

✓ **Diseño de rutas.**

Uno de los mayores costos de la implementación del PSFRS – RSD, es el servicio de recolección, por ello se debe analizar y maximizar la eficiencia de las rutas de recolección, frecuencia de recolección, empleo de personal, entre otros elementos; para brindar un nivel de servicio apropiado, satisfacer los reglamentos técnicos, cumplir las condiciones de seguridad laboral y de salud ocupacional, y completar el servicio de recolección con el menor costo posible.

- **Ruta de traslado**, la que recorre el vehículo desde que sale del centro de acopio hasta que llega a la ruta para que realice la recolección.
- **Ruta de recolección**, la que recorrer el vehículo desde el inicio de la recolección de los residuos sólidos hasta que se concluye esta labor.
- **Ruta de transporte**, la que recorrer el vehículo una vez terminado la operación de recolección y se desplaza hacia el centro de acopio para descargar los residuos sólidos.

✓ **Diagramación de la ruta.**

Identificado el número de sectores se inició con la diagramación de las rutas por cada sub sector, para ello se realizó lo siguiente:

- Se utilizó el plano de la ciudad, proporcionado por la oficina de catastro además se identificó el lugar donde está ubicado el centro de acopio y lugar donde se guardarán los vehículos (Motofurgonetas)
- Se identificó y trazó los subsectores complementando en el mapa los sentidos de circulación, las características del tránsito vehicular, la topografía de la zona, las vías servibles y no servibles, las zonas denominadas muertas donde predomina una actividad que ocupa gran extensión y que no participen en el programa de segregación de residuos domiciliarios como iglesias, escuelas, cocheras, parques, u otros.
- Con esta información se definió las rutas por cada sub sector, regresando a campo y revisando las rutas y sus posibles reajustes. Se socializó la propuesta con los operadores del servicio (recicladores) para recogeré aportes de ellos.

***Tabla 13 Relación de Jirones, Avenidas y Pasajes considerados en la diagramación de la ruta.***

<b>Jirones, Avenidas y Pasajes:</b>
<b>MAESTRANZA</b>
<b>Jr. Ancash</b>
<b>Jr. Moquegua</b>
<b>Av. Circunvalación</b>
<b>Jr. Tacna</b>
<b>Jr. Atahualpa</b>
<b>Jr. Cuzco</b>
<b>Jr. Ayacucho</b>
<b>Jr. Mesones Muro</b>
<b>Jr. Amazonas</b>
<b>Av. Bagua</b>
<b>Psj. Los Heraldos</b>
<b>Jr. Ica</b>
<b>Psj. Túpac Amaru</b>



<b>Jr. Libertad</b>
<b>Jr. Comercio</b>
<b>Jr. Sargento Lores</b>
<b>Av. Mariano Melgar</b>
<b>Av. Héroes del Cenepa</b>
<b>Jr. Los Cedros</b>
<b>Jr. Rodríguez de Mendoza</b>
<b>Jr. Lambayeque</b>
<b>Psj. Loreto</b>
<b>Jr. Union</b>
<b>Av. 02 de Mayo</b>
<b>Jr. Feliz Uriol (Santa Rosa)</b>
<b>Jr. Alto Perú</b>
<b>Av. Los Heraldos</b>
<b>Jr. Javier Heraud</b>
<b>Psj. Otuzco</b>
<b>Psj. 02 de Mayo</b>
<b>Av. Los Heraldos</b>
<b>Jr. Argentina</b>
<b>Jr. Evitamiento</b>
<b>Jr. Ucayali</b>
<b>Sct. Vista Hermosa</b>
<b>Jr. Las Diamelas</b>
<b>Jr. Seoane</b>
<b>Jr. Los Claveles</b>
<b>Calle. Los Rosales</b>
<b>Jr. Los Dulantos</b>
<b>Jr. Los Tallos</b>
<b>Jr. Los Lirios</b>
<b>Jr. Las Malvinas</b>
<b>Jr. Los Laureles</b>
<b>Sct. La Puntilla</b>

Fuente: Elaboración propia.

✓ **Programación de la secuencia y horario de recolección.**

Los factores fundamentales considerados en la definición de la frecuencia de recolección fueron:

- Se tuvo en cuenta la limitación de la población para contar con espacios para el almacenamiento en sus viviendas y las expectativas de la población al programa.
- Tiempo que tardan los residuos en producir olores desagradables, en condiciones medias de temperatura de la ciudad, tanto en invierno como verano.
- El horario de la recolección fue seleccionado buscando tener la presencia de un miembro de la familia en el hogar y que esta no tenga cruce con las actividades diarias de las amas de casa, la hora de ir al mercado o la hora del almuerzo, por lo tanto se definió sea en forma diaria de 9:00 a.m. a 12:00 a.m.

✓ **Descripción de Recipientes.**

Para facilitarles la segregación y reforzar su compromiso de la población a participar en el manejo adecuado de los residuos sólidos, la Municipalidad Provincial de Bagua, hizo la entrega de dos sacos de polietileno por vivienda, de color blanco con letras negras grandes para los residuos de papel y cartón y blanco con letras verdes para los residuos de plástico, y metales; a todos los predios que forman parte del 35 % de las viviendas urbanas del distrito.

✓ **Uso de equipos de protección personal para el personal de recojo.**

Tomando como referencia el reglamento de la Ley 29419, “Ley que regula la actividad de los recicladores” los vehículos empleados en la recolección selectiva son del tipo no convencional, consistente en dos motofurgón debidamente acondicionados para el transporte de residuos sólidos reaprovechables.

En el caso de estos vehículos menores motorizados, cuentan con tarjeta de propiedad y el conductor acredita tener licencia de conducir para ese tipo de vehículo y dispone del SOAT vigente.

Para la recolección selectiva y transporte de los residuos sólidos recomendamos que los operarios recicladores cuenten y utilicen los siguiente equipos de protección personal: Guantes de cuero, mascarillas con filtro recargable y zapatos cerrados o zapatillas que faciliten el desplazamiento continuo, uniforme de tela drill color azulino u oscuro, polo de algodón y protector de cabeza.

Mientras que los operadores que realizan el acondicionamiento deben contar y usar obligatoriamente el siguiente equipo: Guantes de cuero para manipulación de los metales y vidrios; para otros residuos, guantes de nitrilo, mascarillas con filtro recargable, lentes antiempañantes, botas de seguridad, casco y tapones auditivos, en los casos de acondicionamiento de residuos sólidos.

**Tabla 14 Relación de Jirones, Avenidas y Pasajes considerados en la diagramación de la ruta.**

Protección	Equipo	Características	Riesgos que cubre
Extremidades y tronco	Ropa de trabajo (uniforme) 	Uniforme resistente y confortable de color azulino y con cinta reflectiva de 2 pulgadas de ancho. En el caso de madres gestantes, utilizar overol de maternidad.	Gérmenes, salpicaduras, frío y calor en el trabajo.
Cabeza	Gorro 	Gorra que cubra el cabello (recolección).	Gérmenes que afectan el cuero cabelludo, la insolación, dolor de cabeza por el sol.
	Casco 	Casco resistente a los golpes (centro de acopio).	Casco para proteger de golpes.
Ojos	Anteojos 	Anteojos sin aberturas a los costados.	Protección del polvo, vapores, salpicaduras.
Pies	Botas, zapatos o zapatillas 	Botas de cuero con punta de acero (Centro de acopio) Zapatillas o zapatos (Recolección).	Golpes y/o caída de objetos, resbalones.
Manos	Guantes 	Guantes de cuero y/o Guantes de nitrilo.	Cortes con objetos, quemaduras y contacto con gérmenes.
Nariz	Mascarilla 	Mascarilla con filtro de repuesto.	Inhalación de polvo, vapor, humo, gases.
Oído	Tapones auditivos 	Tapones auditivos de espuma (centro de acopio).	Ruidos fuertes que ocasionan pérdida de audición.

**Fuente:** Guía MINAM.

✓ **Herramientas para las operaciones del centro de acopio.**

Para el funcionamiento del centro de acopio del programa se cuenta básicamente con los siguientes equipos y materiales:

- Balanza de plataforma.
- Losa de segregación, faja transportadora para el tamizado y clasificación de los residuos.
- Mangas de plástico.
- Sacos grandes.
- Equipos y materiales de oficina.

**Descripción de la Recolección Selectiva.**

Durante la puesta en marcha del servicio de recolección selectiva en Bagua es importante verificar en campo lo siguiente:

- El aporte de la población en la segregación con el aporte de sus residuos domiciliarios..
- La eficiencia de las rutas establecidas, frecuencia y horarios de recolección por parte de los operarios recicladores; la forma de operar en el servicio, es decir, procedimientos de carga y descarga en la Motofurgonetas; el uso de equipos de protección personal, etc. Una vez iniciado el servicio, se verificará el porcentaje de participación de las viviendas e instituciones públicas y privadas en la segregación de sus residuos.

Esta información, incluso la calidad del servicio, se está obteniendo en base a encuestas periódicas de campo y de los resultados se implementará mayores estrategias de educación ambiental e incentivos a la población.

Luego de implementadas las nuevas rutas, se evaluará periódicamente su eficiencia y de ser el caso se efectuará los ajustes requeridos, considerando que siempre hay cambios en la generación de residuos, considerando que siempre hay cambios en la generación de residuos debido al proceso de urbanización, cambios ocasionales y otros.

El servicio de la comercialización de los residuos sólidos reprovechables se realizará en el local ubicado en el sector la puntilla donde se cuenta con un almacén de 250m<sup>2</sup>, adecuado para la actividad.

**Descripción de Actividades de Educación Ambiental.**

Se requiere realizar una campaña de Educación Ambiental masiva mínimo por 6 meses iniciando en todos los colegios dirigida a profesores y alumnos de donde saldrán promotores ambientales con los que se hará la educación vivienda a vivienda del manejo intra domiciliario de los residuos sólidos a los vecinos del distrito para que la etapa de almacenamiento y entrega de sus residuos sólidos se realice en forma segura, sanitaria y facilite las operaciones de recolección y reaprovechamiento.

**Capacitación al personal operativo y de sensibilización.**

Se brindara la debida capacitación y sensibilización asegurándonos que el personal que presta el servicio de recolección de residuos sólidos:

Haga uso adecuado de la indumentaria y equipos de seguridad necesarios para la prestación del servicio - EPP (es decir deben tener dos juegos de uniformes).

Estén debidamente capacitados en el trato con los vecinos.

Así como recibir chequeo médico mensual.

## V. DISCUSIÓN

En la ciudad de Bagua se tiene un bajo nivel de actitudes con respecto a la segregación de los residuos sólidos, ya que la población recoge sus residuos de una manera tradicional, sin segregarlos; además de que la GPC se encuentra cerca del promedio nacional. Al respecto Minatitlán, 2009 y Wong 2012, coinciden en afirmar que la principal causa de generación de los residuos sólidos constituye la población misma la cual genera demasiados residuos que a su vez no son segregados de manera adecuada. Asimismo, se encuentra en una etapa inicial de conocimiento y concientización sobre el tema de residuos sólidos; no obstante muestran disposición para participar en las actividades de segregación del programa, lo que ayudará a impulsar un cambio de hábitos para poder mejorar la calidad de vida (Carneiro, 2006); además con ello, al educar a la población se genera conciencia para el pago de tributos relacionados al servicio de limpieza pública, tal como lo menciona Sylvie, 2016.

La propuesta del Programa de segregación en la fuente, se ha elaborado en base a los resultados de caracterización de los residuos sólidos, los cuales muestran que el 6,2 % solamente son reaprovechables y que presentan un precio en la canasta de valor de residuos. Trabajando con 35 % de la población se tendrá 5,15 toneladas diarias que no terminarían en el botadero, de un total de 23.7 toneladas diarias que genera la ciudad de Bagua, llegando en año y medio a reaprovechar 7,4 toneladas, consiguiendo cada semestre incrementar en un 5 % el potencial de segregación efectiva a través de la sensibilización a la población y capacitación a los recicladores debidamente registrados. Otras experiencias como la de la Municipalidad de San Isidro, en Lima, ejecutó el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas con 19% de viviendas promoviendo una cadena integral de reciclaje y estableciendo alianzas estratégicas con algunas organizaciones.

Estela y Rimarachín, 2017, proponen trabajar las principales calles del distrito de Salas, Lambayeque, en el tema de segregación de residuos; ya que de acuerdo a su caracterización, demuestran que es allí donde existe la mayor cantidad de residuos sólidos que se puede comercializar; además las personas de la periferie de la ciudad mantienen como costumbre hábitos de crianza de animales por lo que la materia orgánica la reutilizan ellos mismos. Esta situación también se presenta en la ciudad de Bagua, donde, si bien es cierto se tiene un elevado porcentaje de materia orgánica, la población la reutiliza con los mismos fines.

El plan de trabajo para el Programa de Segregación comprende tres etapas que son Fortalecimiento de Capacidades, Implementación del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos y la sensibilización y educación ambiental. Esta última, tiene por finalidad realizar campañas de sensibilización, capacitación para lograr la participación de otros actores, jornadas de limpieza y otras actividades donde se vea involucrada la población. Estas acciones constituyen parte de estrategias a desarrollar para el establecimiento y conservación de una cultura ambiental, tal como lo propone la Municipalidad de Miraflores, Lima, 2011, bajo un enfoque sustentable en beneficio tanto de la población como de todos los actores involucrados (Municipalidad distrital de Santa Anita, Lima, 2015).



## **VI. CONCLUSIONES**

- A través de esta tesis, se elabora la propuesta de un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos en la ciudad de Bagua, con la finalidad de contar con un documento que sintetice un plan de acciones y actividades para segregación de los residuos generados.
- Se realizó la caracterización de los residuos sólidos, teniendo que la mayor parte de residuos corresponden a materia orgánica, la cual no resulta valorizable debido a la reutilización que se les da a los mismos; sin embargo el 6,2 % de los residuos son reaprovechables.
- Se han proyectado tres escenarios para el reaprovechamiento de los residuos sólidos: el primero a los 6 meses trabajando con el 35 % de las viviendas; el segundo a 12 meses, con la participación del 45 % de las viviendas y el tercero a 18 meses trabajando con el 50 % de las viviendas; consiguiendo cada semestre incrementar en un 5 % el potencial de segregación efectiva de los residuos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Implementar programas de Educación ambiental en materia de Segregación de Residuos Sólidos que beneficien a la población del Distrito de Bagua, con la finalidad de fortalecer las buenas prácticas ambientales.

Incentivar a la población que participen con el programa de segregación.

Realizar capacitaciones constantes a los trabajadores de la Municipalidad de Bagua, sobre el adecuado servicio de recolección de residuos sólidos, con la finalidad de brindar un óptimo servicio a la población.

Capacitar a los segregadores formales, sobre el uso adecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP), para evitar daños a su salud.

## **VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bustos (2006) “Manejo Integral de Residuos en la Corporación de Abastos de Bogotá”.

Decreto Legislativo N°1278-MINAM “LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS”- Publicada el 22 Diciembre, 2016- Peru.

Definiciones del Decreto Legislativo N°1278-MINAM “LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS” - Publicada el 22 Diciembre, 2016 - Perú.

Dirección General de Salud Ambiental –DIGESA (2006), Manual de difusión Técnica N° 01. Gestión de los residuos peligrosos en el Perú. Dirección de Ecología y Protección del Ambiente - Lima.

Dulanto, A. (2013). Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente. Tesis. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Derecho.

Empresa Municipal Santiago de Surco. (2005). Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Santiago de Surco. Lima. Recuperado de: [http://www.munisurco.gob.pe/somossurco/2005/revista/Somos\\_Surco\\_Octubre\\_2005.pdf](http://www.munisurco.gob.pe/somossurco/2005/revista/Somos_Surco_Octubre_2005.pdf).

George Tchobanoglous (1994), Gestión integral de Residuos Sólidos McGraw-Hill – España.

Ley N°27314 (2004). Ley General de Residuos Sólidos - Reglamento D.S N°057-2004-PCM.

Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.

Ley N°27972 (2003). Orgánica de Municipalidades.

Ley N° 27314 (2004). Ley General de Residuos Sólidos – PCM. Lima – Perú.

Ministerio del Ambiente MINAM (2012). Cuarto informe nacional de residuos sólidos municipales y no municipales. Gestión 2010-2011. Lima.

Ministerio del ambiente, MINAM (2012). Glosario de términos de uso frecuente en la gestión ambiental. Editorial Q y P impresores S.L.R - Lima.

Ministerio del Ambiente, MINAM (2015). Información reportado por los gobiernos locales mediante la plataforma SIGERSOL y estudios de caracterización de residuos sólidos.

Municipalidad Provincial de Lambayeque (2012). Plan de Gestión ambiental integral de los residuos sólidos urbanos municipales de la Ciudad de Lambayeque.

Municipalidad de San Salvador. (2000). "Gestión de Residuos Sólidos/ Gestión pública-privada de la salud ambiental." Recuperado de: <http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp787.html>.

Municipalidad de Breña (2016). Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales.

Municipalidad de Loja–Ecuador (2012), Proyecto de gestión integral de residuos sólidos.

Municipalidad Distrital de Santa Anita. (2015). "Programa De Segregación En La Fuente Y Recolección Selectiva De Residuos Sólidos Domiciliarios En Viviendas Urbanas Del Distrito de Santa Anita"

Municipalidad Distrital de San Isidro (2015). Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas del distrito – San Isidro recicla.

## IX. ANEXOS

### ANEXO 1. MODELO DE CENSO SOCIOECONÓMICO DE LOS RECICLADORES.

Ficha registral N° \_\_\_\_\_

Datos básicos de recicladores

Declaro que todos los datos consignados en la presente ficha registral son reales, teniendo la presente en calidad de declaración jurada de conformidad con el artículo N° 42 de la Ley de procedimientos administrativos generales, según Ley. N° 27444.

#### I. Datos personales

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

D.N.I. \_\_\_\_\_ Edad. \_\_\_\_\_ Sexo. \_\_\_\_\_ Estado civil \_\_\_\_\_

Nivel \_\_\_\_\_ de estudio. \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_ (fijo/celular)

Dirección. \_\_\_\_\_

Distrito. \_\_\_\_\_ Departamento. \_\_\_\_\_

Lugar de nacimiento. \_\_\_\_\_

#### II. Datos de Asociatividad

Nombre de la organización de recicladores a la que pertenece o perteneció.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### III. Datos de la actividad de reciclaje y recolección selectiva de RR.SS

Tipo de residuo que recolecta. \_\_\_\_\_

Zona de trabajo. \_\_\_\_\_

Distrito. \_\_\_\_\_ Horario de trabajo. \_\_\_\_\_

Frecuencia de trabajo. \_\_\_\_\_ Lugar de acopio. \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_ de venta. \_\_\_\_\_ (Razón social, nombre y dirección)

Cantidad promedio de residuos que maneja diario. (Kg) \_\_\_\_\_

Ingreso promedio diario (S/.) \_\_\_\_\_

#### IV. Datos de equipamiento, indumentaria e implementos de salud ocupacional.

Tipo de vehículo. \_\_\_\_\_ Indumentaria. \_\_\_\_\_

Cuenta con vacunación. \_\_\_\_\_ Tipo. \_\_\_\_\_

Cuenta con algún seguro médico. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Huella digital

\_\_\_\_\_  
Firma

**ANEXO 2.**  
**PANEL FOTOGRÁFICO.**



**Figura 2 Sensibilización a la población de Bagua.**



**Figura 3 Pegado del sticker en la vivienda encuestada.**





Figura 4 Díptico informativo, repartido al momento de la encuesta a los ciudadanos.



Figura 5 Afiches informativos utilizados en la explicación de los residuos orgánicos e inorgánicos, en el momento de la encuesta.



**Figura 6 Compactadoras empleadas para el servicio.**



**Figura 7 Relleno sanitario de la ciudad de Bagua.**